R. II. Styczeń 1906 r. Zeszyt 1.

MIESIĘCZNIK TECHNICZNY

pismo poświęcone technice i przemysłowi.

PRENUMERATA:
rocznie . . . 12 kor.
półrocznie . . . 6 »
kwartalnie . . . 3 »
Dla członków Związku krak. bezpłatnie.

KOMITET REDAKCYJNY:
Redaktor naczelny: R. Z. CIESIELSKI.
„ odpowiedzialny: K. ZIELIŃSKI.
Członkowie kom. red.: *K. Fonferko* inż., *J. Niedzielski*, chem., *Z. Sajewicz*, inż., *M. Stark*, inż., *W. Żebrowski*, inż.

CENY OGŁOSZEŃ:
cała strona rocznie . . 130 kor.
pół » » . . . 70 »
ćwierć » » . . . 38 »
Inne według umowy.

ADRES: REDAKCYA „MIESIĘCZNIKA TECHNICZNEGO“ W KRAKOWIE, UL. BISKUPIA 12.

Krakowskie Muzeum techniczno-przemysłowe.

Kwestya reorganizacyi Muzeum techniczno-przemysłowego, dla interesowanych, nadzwyczaj doniosła — czego dowodem cały szereg petycyi wniesionych przez rozmaite instytucye do Rady miasta w sprawie przyspieszenia akcyi, — nie może wyjść poza sferę projektów i ankiet. Od lat zjawia się i znika z porządku dziennego, a najnowszem stadyum w jakiem się ta sprawa znalazła jest powołanie do życia ankiety, mającej się co d sposobu i kierunku reorganizacyi wypowiedzieć. To również w pracy przygotowawczej, jest krokiem naprzód zarazem dowodzi jednak, że o dokonaniu dzieła w ciągu najbliższych nam lat myśleć nie można.

Brak podobnej instytucyi odczuwa dotkliwie przedewszystkiem młodsza generacya techników, każde zwlekanie tej sprawy dzieje się tylko z ich niepowetowaną szkodą, jeżliby więc zarząd dzisiejszego Muzeum miał zamiar dobre chęci zastąpić czynem, powinienby zwrócić uwagę na ten dział, który dziś już nawet przy obecnem umieszczeniu zadanie swe spełniać może, a za taki uważam b i b l i o t e k ę.

Obficie zaopatrzona, starannie kompletowana, mogłaby doskonale służyć dalszemu kształceniu się techników, ale pod warunkiem, że zostanie to przyjęte jako jej cel pierwszy, (bo jakiż ważniejszy mieć może biblioteka Muzeum techniczno-przemysłowego) dla którego należy w dzisiejszym ustroju biblioteki wprowadzić pewne zmiany. Przedewszystkiem popołudniowe godziny otwarcia należy ustanowić późniejsze, co najmniej od 5 do 8 nie zaś jak obecnie od 2 — 5, w tym bowiem czasie, każdy technik, któryby miał zamiar korzystać z wstępu, zajęty jest pracą biurową.

Jako niewłaściwość podnoszę chowanie czasopism fachowych, aż do oprawienia rocznika w całość. Regestrując najnowsze zdobycze techniki, mają one przedewszystkiem znaczenie aktualne, potem historyczne, tymczasem wskutek takiego postępowania pierwsze tracą w zupełności.

Jeszcze jedną sprawę -- katalogu, wystarczy przypomnieć, a zaokrąglimy na razie skromną całość życzeń koła najwięcej biblioteką Muzeum t e c h n i c z n o - p r z e m y s ł o w e g o interesowanego. Drobne te na rzecz ich ustępstwa przyczynią się nie wątpliwie do wzmożenia w bibliotece ruchu, korzystać z niejbędą chętnie i często t e c h n i c y, dziś przez „prywatnych“ i uczniów rozmaitych szkół — a stanowiących 98% korzystających — zastępywani. Nie jest to praca stracona, ale też nie ona jest zadaniem i celem jedynej technicznej biblioteki w Krakowie.

Jan Lombardo.

Żużel wielkopiecowy

W ŚWIETLE TEORYI ZULKOWSKIEGO.

(Dokończenie).

Pierwsze trzy związki wiążą wolno i uzyskują znaczną wytrzymałość, czwarty i piąty wiążą szybko, dając ciała twarde: ostatnie dwa wiążą słabo i uzyskują wytrzymałość nieznaczną.

Teorye Zulkowskiego podają nam przedewszystkiem sposób oznaczania związków znajdujących się w żużlu i obliczania ich ilości. Kwas krzemowy i tlenek glinowy łączą się ze sobą podczas procesu chemicznego, odbywającego się w piecu wysokim na krzemian glinowo-wapniowy. Jeżeli znajduje się taka ilość wapna, że stopień nasycenia większy jest niż 1. powstaje glinian wapniowy i krzemian wapniowy, a możliwem jest, że w wysokiej temperaturze ortokrzemian wapniowy przechodzi w metakrzemian dwuwapniowy.

Jako przykład niech posłuży analiza żużla z pewnej huty żelaznej wykonana przez C. Canarisa.

	%		Cięż. cząst.:		Ilość cząsteczek:	
SiO_2	22,20	:	60,4	=	0,366	0,526
Al_2O_3	16,34	:	102,2	=	0,160	
CaO	50,36	:	56,0	=	0,900	0,061
MgO	1,91	:	40,4	=	0,047	
FeO	1,04	:	72,0	=	0,014	
K_2O	0,48	:	94,3	=	0,005	0,016
Na_2O	0,67	:	62,0	=	0,011	
$CaSO_4$	1,87	:	136,0	=	0,013	
CaS	3,6	:	72,0	=	0,050	

Potasowce łączą się z krzemionką na krzemiany rozpuszczalne w wodzie o wzorze $KNaSiO_3$, 0,016 cząsteczki potasowca zużywa 0,016 cząstecz. SiO_2 do swego nasycenia się a dla utworzenia krzemianu wapniowego pozostaje 0,350 cząsteczki SiO.

Stopień nasycenia żużla średnio wynosi $\frac{0,971}{0,510} = 1,9$; należy więc uważać go za wysoko zasad.

Cała ilość cząsteczek wapna tj. 0,961 rozdziela się na 0,160 cząsteczki Al_2O_3 i na 0,350 cząsteczki SiO_2 według zestawienia:

0,160	cząsteczki	$Al_2O_3.2CaO$	zawierają	0,320	cząsteczki CaO
0,291	„	$SiO_2 2CaO$	„	0,582	„ „
0,059	„	$SiO_2.CaO$	„	0,059	„ „
			razem	0,961	cząsteczki zasad,

a więc skład cząstkowy żuzla wygląda tak:

0,160	cząsteczki	$Al_2O_3.2CaO$	0,291	cząsteczki	$SiO_2.2CaO$
0,059	„	$SiO_2.CaO$	0,013	„	$CaSO_4$
0,016	„	$KNaSiO_2$	0,050	„	CaS

Mnożąc ilość cząsteczek przez ich ciężar cząsteczkowy otrzymamy procentowy skład żużla:

$0.160 \times 214,2 = 34\,37\%$ $Al_2O_3.2CaO$.
$0,291 \times 172,4 = 50,17\%$ $SiO_2.2CaO$.
$0,059 \times 116,4 = 6,86\%$ $SiO_2.CaO$.
$0,016 \times 138,7 = 2,22\%$ $KNaSiO_3$
$0,013 \times 136,0 = 1,87\%$ $CaSO_4$
$0,050 \times 72,0 = 3.60\%$ CaS.

Gdy żużel ten w stanie stopionym wprowadzamy do zimnej wody, matakrzemian dwuwapniowy zatrzymuje swą budowę i własności hydrauliczne, natomiast ochładzając go powoli na powietrzu powodujemy przemianę metakrzemianu na orto, a ta odmiana nie posiada własności hydraulicznych.

Powyższe obliczenie można zastosować do cementu otrzymanego z żużla i do cementu portlandzkiego.

Przez zmieszanie 100 cz. powyżej podanego żużla z 30 cz. suchego zgaszonego wapna otrzymamy cement żużlowy o składzie następującym:

23,36% $Al_2O_3.2CaO$	38,60% $SiO_2 2CaO$	5,28% $SiO_2.CaO$	
1.70% $KNaSiO_2$	1,44% $CaSO_4$	2,77% CaS	23,08% $Ca(OH)_2$

Podobne warunki jak w wielkim piecu spotykamy i w piecu cementowym, gdyż te same pierwiastki łączą się ze sobą wobec nadmiaru wapna i Zulkowski udowodnił przez swe syntezy, że w tych warunkach powstają te same związki, co w piecu wielkim, a nawet zdaje się, jakoby z nadmiarem wapna hydraulity łatwiej powstawały. Zachodzi jednakże w tym wypadku to niebezpieczeństwo, że w wysokiej temp. powstaje ortokrzemian dwuwapniowy i z tego wywnioskować można dlaczego klinkier cementowy stopiony odznacza się słabą siłą hydrualiczną.

Obliczmy w powyższy sposób ilość hydraulitów w portland-cemencie, a otrzymamy wyniki następujące:

SiO_2	19,98% :	60,4 cięż. cząst.	0,331	cząsteczki	0,450
Al_2O_3 . . .	12,16% :	102,2 „ „	0,119	„	
SO_3	4,38% :	80,0 „ „	0,055	„	0,055
CaO	60,28% :	56,0 „ „	1,076	„	1,137
MgO	2,48% :	40,4 „ „	0,061	„	
H_2O	0,56% :	94,3 „ „	0,006	„	0,019
Na_2O . . .	0,76% :	62,0 „ „	0,013	„	

Na 0.019 cząsteczki potasowców przypada 0,019 cząsecz. SiO_2
„ 0,055 „ SO_3 „ 0,055 „ CaO,

a więc do utworzenia hydraulitów pozostaje 0,450 — 0,019 cząsteczek kwasowych, a 1,137 — 0,055 = = 1,082 cząsteczek zasadowych, a stopień nasycenia cementu wynosi $\frac{1,082}{0,431} = 2,51$.

Skład cząsteczkowy i potrzebna ilość wody hydratyzacyjnej przedstawia się w sposób następujący:

0,119 $Al_2O_3.2CaO$	cząsteczki	wymaga	$4 \times 0,119 = 0,476$	cząsteczki	H_2O
0,312 $SiO_2.2CoO$	„	„	$1 \times 0,312 = 0,312$	„	„
0.220 CaO	„	„	$1 \times 0,220 = 0,220$	„	„
0,055 $CaSO_4$	„	„	$1 \times 0,055 = 0,055$	„	„
0,019 $KNaSiO_3$	„	„	0,000	„	„
			Razem 1,063	„	„

a skład procentowy cementu przedstawia się w sposób następujący:

$$0,119 \times 214.2 = 25,49\%\ Al_2O_3.2CaO$$
$$0,312 \times 172,4 = 53,79\%\ SiO_2.2CaO$$
$$0,220 \times 56,0 = 12.32\%\ CaO$$
$$0,055 \times 13,6 = 7,48\%\ CaSO_4$$
$$0,019 \times 138,7 = 2,64\%\ KNaSiO_3.$$

100 cz. tego cementu według poprzedniego obliczenia wymagają 1,063 cząsteczki = 19,13 cz. cięż. H_2O.

Ciężar związanego cementu = 119,13 cz. cięż., a zawartość wody w nim wynosi (119,13 : : 19,13 = 100 : x) 16,06% i w rzeczywistości znaleziono w stwardniałym cemencie, leżącym 3 miesiące w wodzie 16,48%. Błąd ten 0, 42% jest bardzo nieznaczny, jeżeli się uwzględni trudność dokładnego oznaczenia.

Według powyższego oznaczenia cement zawiera około 12% wolnego wapna, ilość ta według dotychczasowych poglądów, jest bardzo wielka, a wolne wapno wskutek silnego powiększania swej objętości w wodzie powodowałoby pęcznienie i pękanie cementu. Tymczasem jak wyżej wykazano, twardnienie cementu polega właśnie na powiększoniu objętości poszczególnych cząstek.

By się przekonać o słuszności tych zapatrywań C. Canaris jr. wykonał następujące doświadczenie. Wysokozasadowy żużel wielkopiecowy zmieszano zapomocą młynka z 10% palonego wapna i sporządzono ciałka próbne, które w wodzie nie pęczniały, a nawet przetrzymały próbę suszenia i gotowania. Gdy zaś zmieszano ten sam żużel z tą samą ilością wapna, ale tylko powierzchownie, próby nie wytrzymały. Z tych prób wynika konieczność dokładnego sproszkowania i pokazuje się, że cement, chociażby zawierał niedopał, pęcznieć nie będzie jeśli go się miałko zmiele. Technicy, którzy zgadzają się na zawartość wolnego wapna w cemencie, nawet w większych ilościach, uważają je za przepalone, a więc nieczynne, tymczasem C. Canaris pomimo kilkakrotnego palenia wapienia w temperaturze bardzo wysokiej nie zdołał go pozbawić dążności do łączenia się z wodą, a nawet cement żużlowy, sporządzony z niego, okazał się pod każdym względem normalny.

Jak wyżej wspomnieliśmy, istnieje bardzo wielu techników, którzy są tego przekonania, że cała ilość wapna jest połączona z SiO_2 na krzemian trójwapniowy, a połączenie to hydratyzuje się w sposób następujący:

$$SiO_2.3CaO + 2H_2O = SiO_2.CaO + 2Ca(OH)_2,$$

dla przykładu porównajmy z tem równaniem równanie, według którego przebiega reakcya między krzemianem dwuwapniowym a wodą:

$$SiO_2.2CaO + H_2O = SiO.CaO + Ca(OH)_2,$$

to w tym wypadku widzimy, że zawsze tworzy się metakrzemian wapniowy, który przez własność

rozszerzania się powoduje twardnienie, a czy kwas krzemowy z tlenkiem wapniowym jest związany na trójkrzemian, czy są one wolne, jest to dla praktyki obojętnem.

Obliczmy w końcu skład cementu żelaznego, który sporządzono z 70 cz. cementn portlandzkiego i 30 cz. żuzla to otrzymamy:

28,12% $Al_2O_3.2CaO$, 52,60% $SiO_2.2CaO$, 2,06% $SiO_2.CaO$,
8,62% CaO, 2,32% $KNaSiO_3$, 5,80% $CaSO_4$ 1·08% CaS.

Dla przeglądu zestawimy wszystkie zaprawy wodotrwałe w następujący sposób:

	$Al_2O_3.2CaO$ %	$SiO_2.2CaO$ %	SiO_2CaO %	CaO %	Suma hydraulitów %
Żuzel	34,27	50,17	6,86	0,00	91,30
Cement żuzlowy	26,36	38,60	5,28	12,10	70,24
„ portlandzki	25,49	53,79	0,00	12,32	49,28
„ żelazny	28,12	52,60	2,06	8,65	82,78

Z tego zestawienia można wyciągnąć bardzo ważne wnioski. Przedewszystkiem więc pokazuje się, że wysokozasadowy żuzel wielkopiecowy posiada te same hydraulity co portland-cement i to w ilości większej, oba zaś produkty posiadają ten sam skład, tylko portland-cement zawiera większą ilość wolnego wapna, granulowany więc żuzel jest poprostu cementem portlandzkim ubogim w wapno.

Gdy porównamy cement żuzlowy z cementem portlandzkim, pokaże się, że cement portlandzki jest mieszaniną związków znajdujących się w żużlu z taką ilością wapna, która zostaje związana podczas wypalania, gdy tymczasem cement żuzlowy jest mieszaniną żuzla i tlenku wapniowego. Dalej widzimy, że cement portlandzki przez dodatek żuzla nie tylko nie traci na wartości, ale owszem zyskuje, gdyż ilość hydraulitów w takiej mieszaninie jest większa niż w cemencie portlandzkim. Z drugiej strony cement żelazny zawiera o 4% mniej CaO wolnego, co również przemawia na jego korzyść, gdyż krystaliczny wodzian wapniowy występujący w związanym cemencie jest w mniejszej ilości i nie osłabia zaprawy.

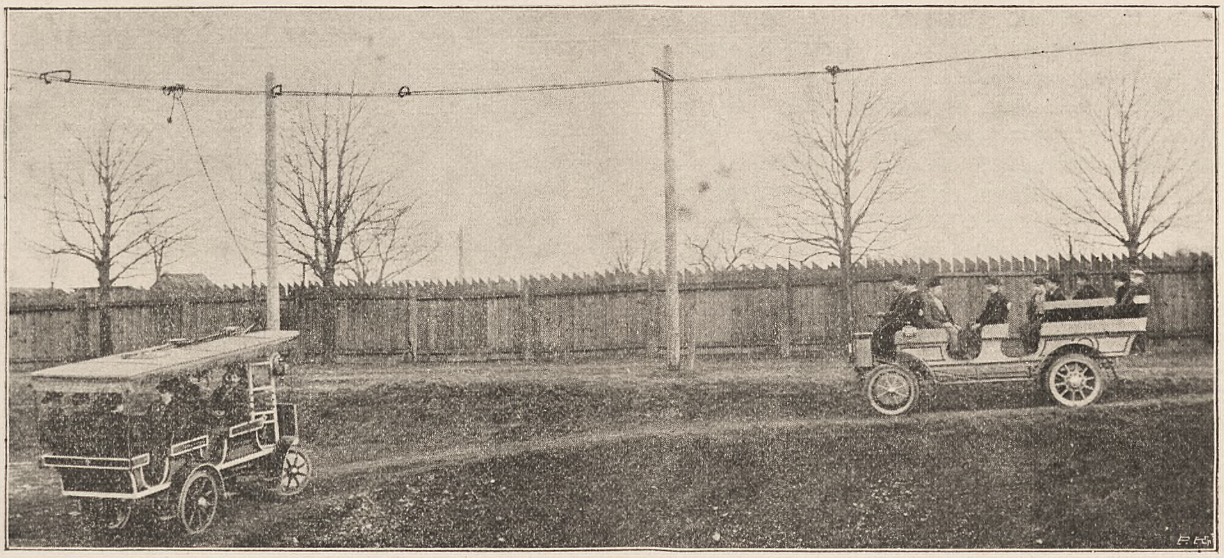
Żużel wielkopiecowy zarobiony z wodą bez dodatku wapna nie zawsze wiąże, a jeśli wiąże, to bardzo słabo trzyma, szczególnie na powietrzu; tak samo zachowuje się i cement, jeśli mu się odbierze wolne wapno. Z tego widać jak ważną rolę odgrywa wolne wapno w cemencie. Działanie wapna na żuzel Zulkowski wyjaśnia w następujący sposób. Żużle są stałymi hydrualitami, których cząsteczki są niejako uwięzione przez związki im towarzyszące. Wapno wskutek swych własności uwalnia hydraulity od ciał osłaniajacych ich cząsteczki i daje im przez to możność łączenia się z wodą.

Z ostatniej tabeli widzimy, że żuzle składają się przeważnie z hydraulitów, bo posiadają ich 90,30%, a ilość ciał osłaniających je tylko 9,70%, a więc w tym przypadku chyba nie można polegać na teoryi Zulkowskiego, gdyż 90,30% hydraulitów nie potrafi osłonić 9,70% ciał obojętnych. Na tej podstawie C. Canaris przypuszcza, że cząsteczki hydrualitów wskutek wysokiej temperatury stapiają się ze sobą, a nawet do pewnego stopnia łączą się chemicznie i są niejako umorzone pod względem powinowactwa do wody, a wapno rozbija te cząsteczki, przetwarza i daje im pewien zasób energii i zdolności łączenia się z wodą.

Żużel ochłodzony zwolna nie posiada własności hydraulicznych. Zulkowski tłómaczy to zjawisko tem, że metakrzemian dwuwapniowy przechodzi w ortokrzemian, tymczasem jak widać z tabelki posiada 40% innych hydrualitów silnych, które nie ulegają tym zmianom co metakrzemian dwuwapniowy, wiec żużel powinien twardnieć i to dość silnie, a jednak tego zjawiska nie spostrzegamy. Należy więc przypuszczać, że powinowactwo hydraulitów do wody jest rzeczywiście osłabione.

Podczas ziarnowania żuzla już następuje pewne rozluźnienie cząsteczek hydraulitów i to zjawisko można łatwo skonstatować działając kwasem octowym rozcieńczonym na żużel mielony i ziarnowany; pierwszy ulega rozkładowi, tlenek glinowy, żelazowy i wapniowy przechodzą do roztworu, a drugi nie.

Nowy środek komunikacyi i jego zastosowanie.

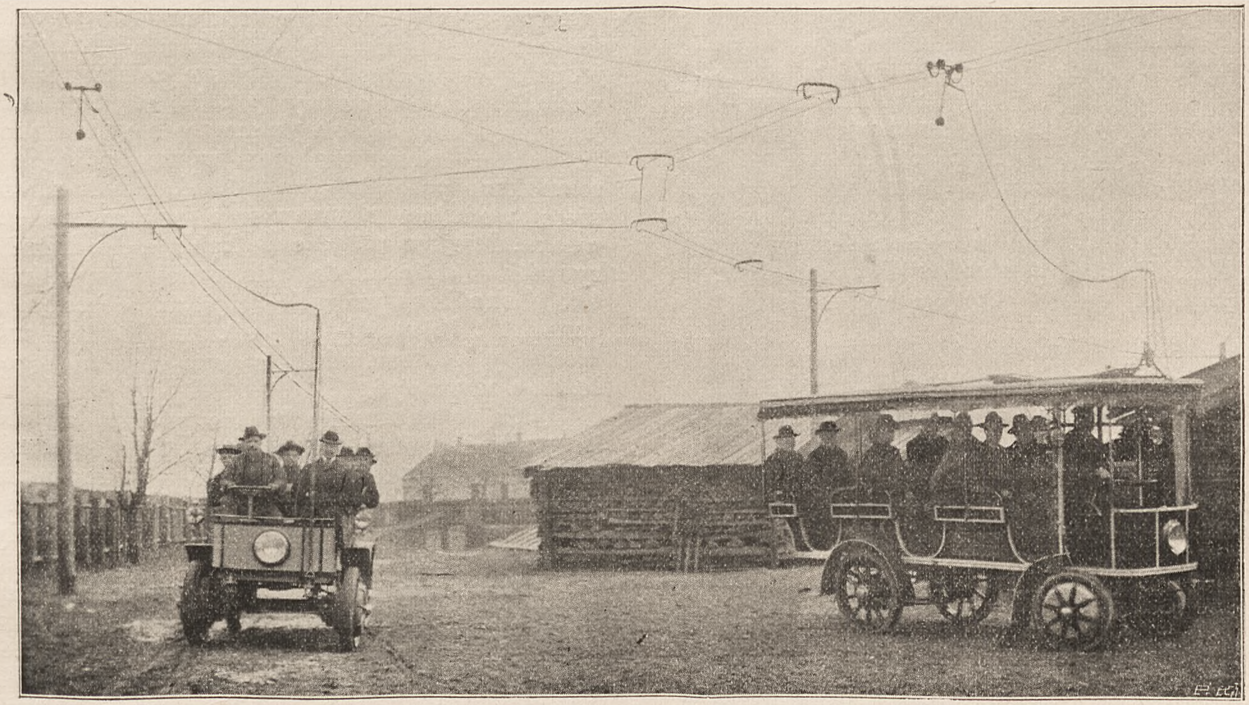


Na dosyć silnem wzniesieniu.

W ostatniem dziesięcioleciu podniósł się znacznie ruch przez wprowadzenie kolei elektrycznych.

W niestosunkowo krótkim czasie zostały prawie wszystkie większe miasta świata pokryte siecią kolei elektrycznych, a stąd rozwinął się niesłychany przemysł dla tej gałęzi techniki. Wkrótce jednakowoż skoro wszystkie niemal większe miasta zaopatrzyły się w ten wygodny środek komunikacyi, musiały odnośne towarzystwa elektryczne skierować swą działalność na objekty mniejsze i rozpocząć urządzanie kolei elektrycznych w mniejszych miastach. Tutaj brakło tej gorączki wielkomiejskiej, brakło ludzi, którym-by się spieszyło, a ponieważ opłaty musiały być wysokie, aby oprocentować i zamortyzować wielki kapitał zakładowy, więc w wielu wypadkach zamiast spodziewanego zysku okazał się w rezultacie deficyt.

Stąd wynikło dążenie, by przez zmniejszenie kosztów założenia otworzyć kolejom elektrycznym szerszy rynek zbytu, a rezultatem dążenia tego był pomysł, aby po odrzuceniu toru i drogiej nawierzchni wykorzystać koleje elektryczne bez toru a z górnem doprowadzeniem prądu. Przedsięwzięcie to natrafiło na niesłychane trudności, bo gdy przy dotychczasowem urządzeniu sztywne strzemię wystarczało, aby motorowi do-



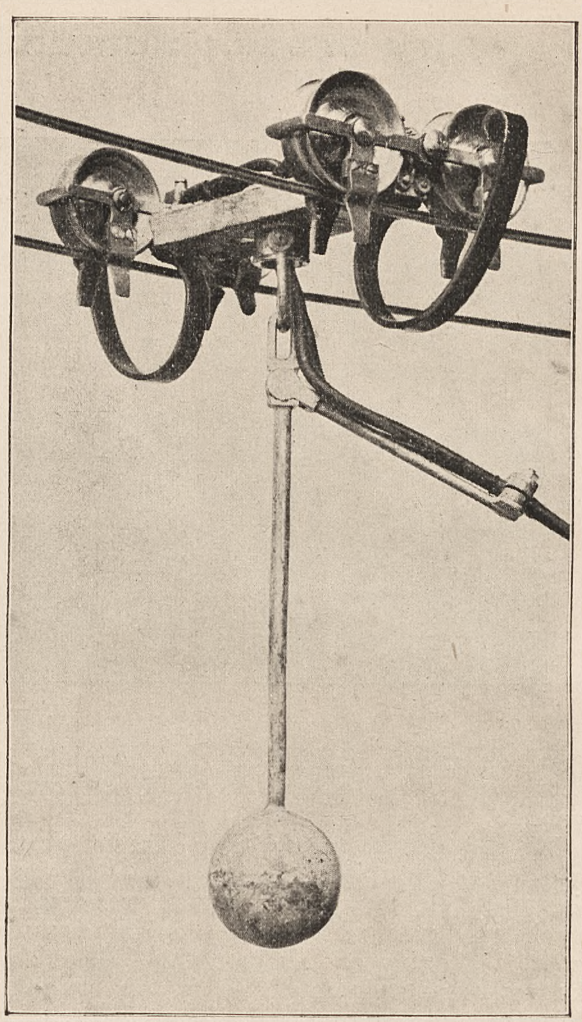
Część toru próbnego o bardzo silnej krzywiźnie przewodu górnego.

prowadzić z przewodu górnego energią, gdyż wóz musiał sie poruszać po drodze wskazanej szynami, to przy kolei bez toru rzecz się ma zupełnie inaczej:

Ażeby kolej tego rodzaju odpowiadała zupełnie swojemu celowi, to musi być tak urządzoną, aby górny przewód nie ograniczał zbyt swoboty ruchów wagonu, toczącego się po drodze zwykłej. — Nie wystarcza bowiem, że wagon może się poruszać naprzód i w tył po drodze, ale połączenie z przewodem górnym powinno być tak urządzone, ażeby dozwoliło wagonowi na ruchy w szerz ulicy całej, jako też na zwroty. Naturalnie że tego rodzaju urządzenie wymaga ażeby kabel łączący przewód nadpowietrzny z wagonem był raz krótszy to znowu dłuższy, prócz tego aby raz mógł znajdować się po prawej drugi raz po lewej jego stronie. Wszystkim powyżej wspomnianym warunkom powinien przyrząd przewodzący prąd do wozu zadość uczynić przyczem musi być tak urządzony ażeby nie mógł z przewodów wyskoczyć. — Jakkolwiek na pierwszy rzut oka może się wydawać skonstruowanie takiego przyrządu dość łatwem, to jednakowoż po bliższem rozpatrzeniu sprawy właśnie tem trudniejszem się ono okazuje.

Już w roku 1900 podczas wystawy paryskiej urządzono pierwszą próbę z tego rodzaju nadpowietrznymi przewodami. Aparat jednakowoż był nadzwyczaj skomplikowany, ciężki, drogi i łatwo się psujący. Wózek czyli t. zw. trolley, którym prąd do wozu doprowadzano, opatrzony był elektromotorem, wykonującym tyle obrotów, co i motory wozowe. To spowodowało w swojem następstwie cały szereg najrozmaitszych trudności. Późniejsi wynalazcy próbowali trolley bez elektromotoru konstruować, mimo to i tak nie wypadły te ich pomysły zupełnie bez zarzutu. Dopiero pewnemu drezdeńczykowi niejakiemu Ludwikowi Stollowi udało się po długich próbach pytanie to szczęśliwie rozwiązać i urządzenie tego nowego środka komunikacyi w rodzinnem mieście zaprowadzić. Drugie takie urządzenie wykonane na Węgrzech dało wprost nieoczekiwane rezultaty. Wybudowana w roku 1904 linia według powyższego systemu pomiędzy miejscowościami Poprad i Tatra Füred posiada długie przestrzenie z wzniesieniami dochodzącemi do $12^1/_2$ % podczas gdy cała różnica w wysokościach między obu temi miejscowościami wynosi 450 m. Najrozmaitsze trudności jak przejścia przez tory kolejowe, mosty etc zostały świetnie pokonane.

Przypatrzmy się urządzeniu do przeprowadzania prądu systemu Stolla nieco bliżej. Jest to maszyna nadzwyczaj pojedyncza, która przedstawia rodzaj wózka toczącego się na metalowych kółkach po dwóch drutach. Metalowa masa kółek przeprowadza prąd do kabli, które w dalszym ciągu doprowadzają go do motorów. Poniżej wózka znajduje się umieszczony ciężar jakby rodzaj wahadła i tem właśnie umieszczony ciężar stawia pomysł Stolla ponad wszystkimi innymi. Nadaremnie wielkie nawet firmy usiłowały obejść to patentowane urządzenie Stolla a działanie ciężaru innym jakimś mechanizmem zastąpić, gdyż w pojedynczości właśnie urządzenia tego leży też i jego praktyczność. Ciężar utrzymuje przedewszystkiem cały wózek w równowadze, gdyż jego nisko leżący środek ciężkości stale wpływa na właściwe położenie aparatu, następnie zmusza wózek do równego i bez skakania toczenia się po drutach. Nie jest to jednak jeszcze jego największa zaleta. Do tego wahadła przymocowany jest kabel doprowadzający prąd do motorów wozowych w ten sposób, że wagon może względem wózka górnego najrozmaitsze położenie zajmować, nawet zawracać nie powodując równocześnie zmiany położenia wózka. Miejsce połączenia kabla z ciężarem, który kółka aparatu do przewodów przyciska jest tak blisko osady drążka ciężaru obranem (stosunek 1 : 10 mniej więcej), że bardzo trudno możnaby kablem wózek z jego zasadniczego położenia wyruszyć.



Odbieracz prądu systemu Stolla.

Ma to naturalnie bardzo wielkie znaczenie, bo przecież często się zdarza, że wóz musi nagle ominąć jakąś przeszkodę, to znowu nagle musi stanąć lub rozpocząć jazdę, krótko i węzłowato: odbieracz prądu musi być nieczuły na wszelkie ruchy wozu.

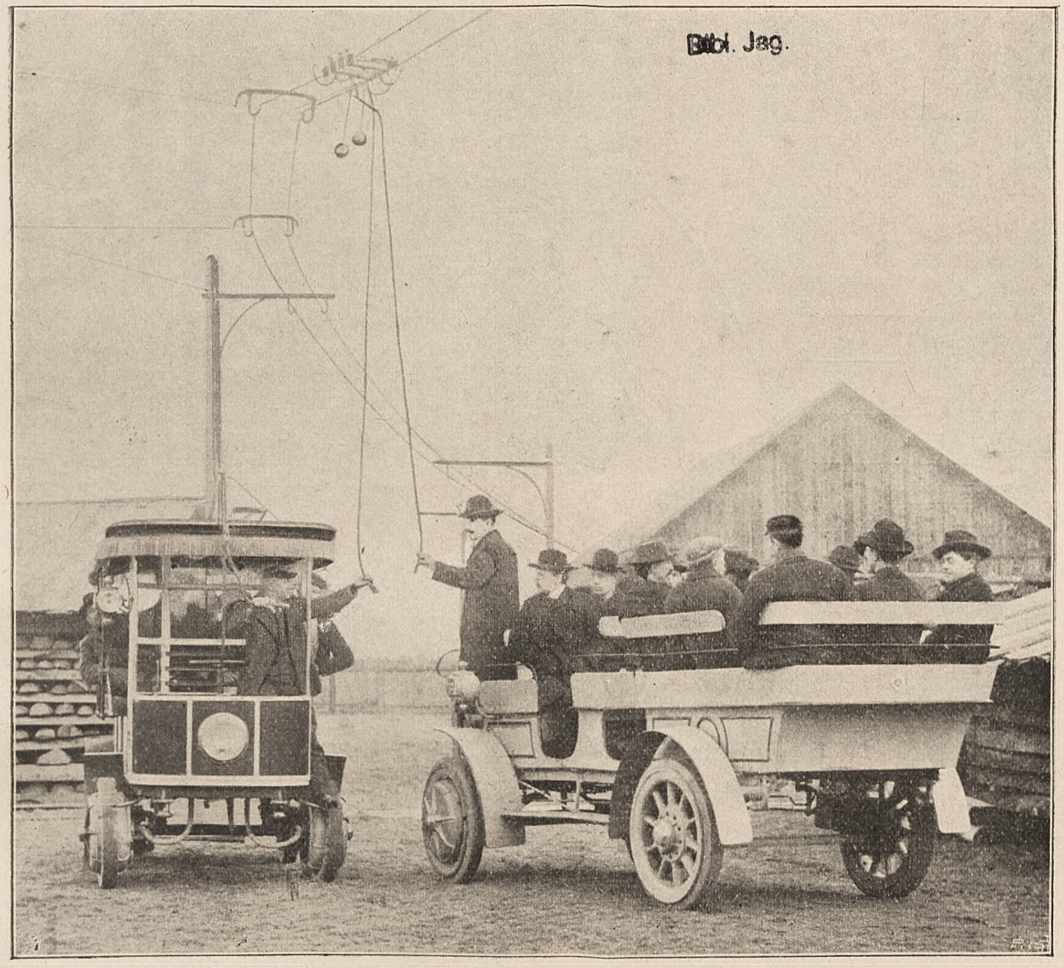
Przy systemie tym jest zwrotnica dla wyminięcia się dwóch wozów zbyteczną, bo przy spotkaniu oba wozy się wstrzymują, woźnice odłączają kable połączone zapomocą kontaktów kołeczkowych i wymieniają je, poczem łączą ze swymi wozami, a w ten sposób wymieniają nie-

jako między sobą odbieracze prądu. Zatrzymanie wozów trwa zaledwie jakieś ćwierć minuty, poczem takowe mogą dalej swą drogę odbywać.

Na obu torach wykonanych według systemu Stolla zauważyć się dał jeden niemiły szczegół, a mianowicie były to sześciokołowe, przeszło 4000 kg. ważące wozy, które stanowiły jedyną niedogodność systemu. Wtedy to Stoll poznał konstrukcyę elektromobilów Lohnera-Porschego, i zastosował takową do swego wynalazku. Elektromobile te buduje firma Jakób Lohner i Ska we Wiedniu od dłuższego już czasu, używając jako źródła elektryczności akumulatorów. Stoll zastąpił je elektromotorem, który połączył zapomocą kabla z przewodem górnym i w ten sposób usunął ostatnią niedogodność swego systemu.

W następnej stronie zamieszczona figura przedstawia szkic elektromotoru w przekroju i widoku. Elektromotory te stanowią piastę kół przednich a zarazem kierujących i pracują bez jakiegokolwiek przeniesienia, a stąd bez wielkich strat na sile i bez szmeru. W ten sposób ciągną one wóz na wzór zaprzęgu konnego we wskazanym kierunku, zamiast zwracać go zapomocą tylnej osi, jak to ma miejsce w automobilach, a tak usuwają niebezpieczne w czasie jazdy rzucanie, szczególnie w pełnej jeździe około ostrych narożników.

Konstrukcya elektromotorów jest bardzo pojedyncza i prosta, a zarazem nadzwyczaj silna tak, iż znoszą one bez ujemnych wpływów nietylko wszelkie uderzenia spowodowane ukształtowaniem terenu, ale i ciągłe podwójne, a chwilowo potrójne przeciążenie.



Spotkanie dwóch wozów. Motorowi wyłączyli kable i zmieniają swe odbieracze prądu, przez co specyalna zwrotnica jest niepotrzebną.

Są one szczelnie zamknięte w żelaznej obsłonie, a dostęp do kolektora i szczotek jest łatwy, po odjęciu odpowiedniej nakrywy. Każdy motor można bez trudności odjąć z końcem osi, na której porusza się w poczwórnem łożysku kulowem, a w ten sposób daje się użyć do innego wozu bez długich zachodów.

Motory dla wozów z górnym przewodem buduje się w dwóch wielkościach:

typ I. od 160 do 200 Volt nap. prądu jednostaj.
typ II. od 500 do 550 Volt nap. prądu jednostaj.

Wydajność motorów na hamulcu przy normalnem obiążeniu i przy 200 obrotach wynosi około 88 do 90 %, a przez brak jakiegokolwiek przeniesienia, odnosi się ta cyfra także do całej konstrukcyi wozu.

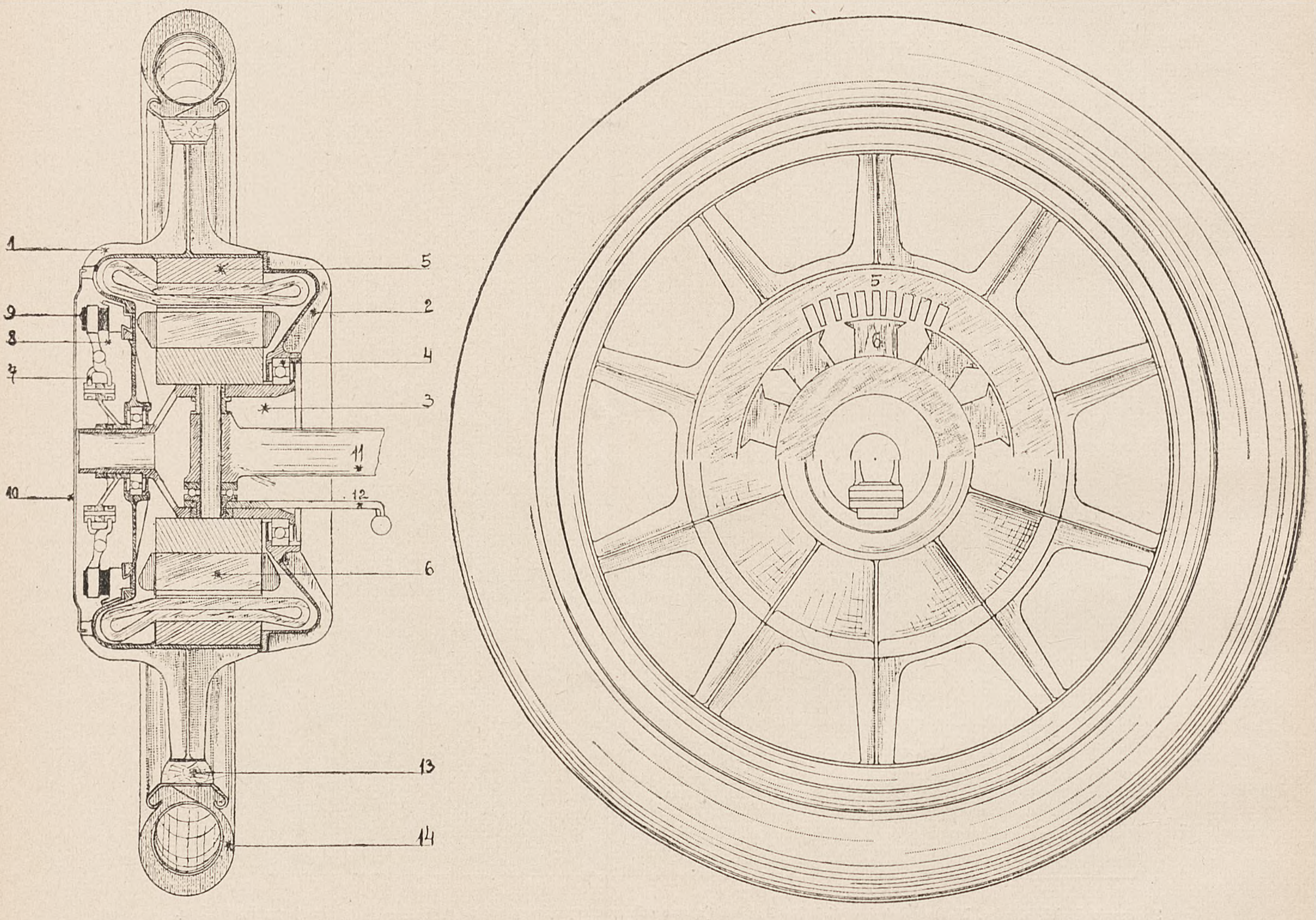
Po połączeniu systemu elektromobilów Lohnera-Porschego z górnem doprowadzeniem prądu Stolla, zbudowała firma Lohner we Florisdorfie na podwórzu fabrycznem tor próbny długi na 500 m., i obok zamieszczamy kilka zdjęć fotograficznych, które mają na celu okazać czytelnikom zalety tego rodzaju urządzenia.

Pierwszą rzeczą, na którą laicy, a w pierwszym rzędzie także fachowcy przy elektrycznych automobilach narzekają, jest na pozór o wiele

wyższe zużycie prądu aniżeli przy torze z szynami, gdyż opór tarcia, jak każdy łatwo zrozumie, jest o wiele większy na drodze zwykłej, niż na torze żelaznym. Automobil na torze poziomym spotrzebowuje dwa, powiedzmy nawet trzy razy tyle prądu co wóz na torze żelaznym naturalnie, jeżeli będziemy liczyć w tonno-kilometrach. Jeżeli zatem na torze poziomym wóz zwykłej kolei elektrycznej, którego ciężar własny wynosi 7 do 8-miu tonn, zużywa mało prądu, to i automobil, ważący około 3 tonny nie zużywa go wiele więcej. Gdy jednakże weźmiemy pod uwagę jakiekolwiek, choćby i małe wzniesienie, to wówczas automobil elektryczny z powodu swej lekkiej konstrukcyi zużywa tylko $^1|_3$ do $^1|_2$ tej ilości prądu, jakiej potrzeba do podnoszenia na tem samem wzniesieniu ciężkiego wozu zwykłej kolei elektrycznej tak, iż w rzeczywistości zużycie prądu na jedną jazdę wynosi połowę względnie jeszcze mniej, jak przy jeździe wozu po torze żelaznym.

Większy opór tarcia przy automobilach stanowi w okolicach górskich tylko ich ich dobrą stronę, bo gdy na torze żelaznym wzniesienie 10% jest najwyższą granicą, to automobil Lohnera Porschego z górnem doprowadzeniem prądu (systemu Stolla) pokonuje z łatwością wzniesienia nawet dwudziestoprocentowe.

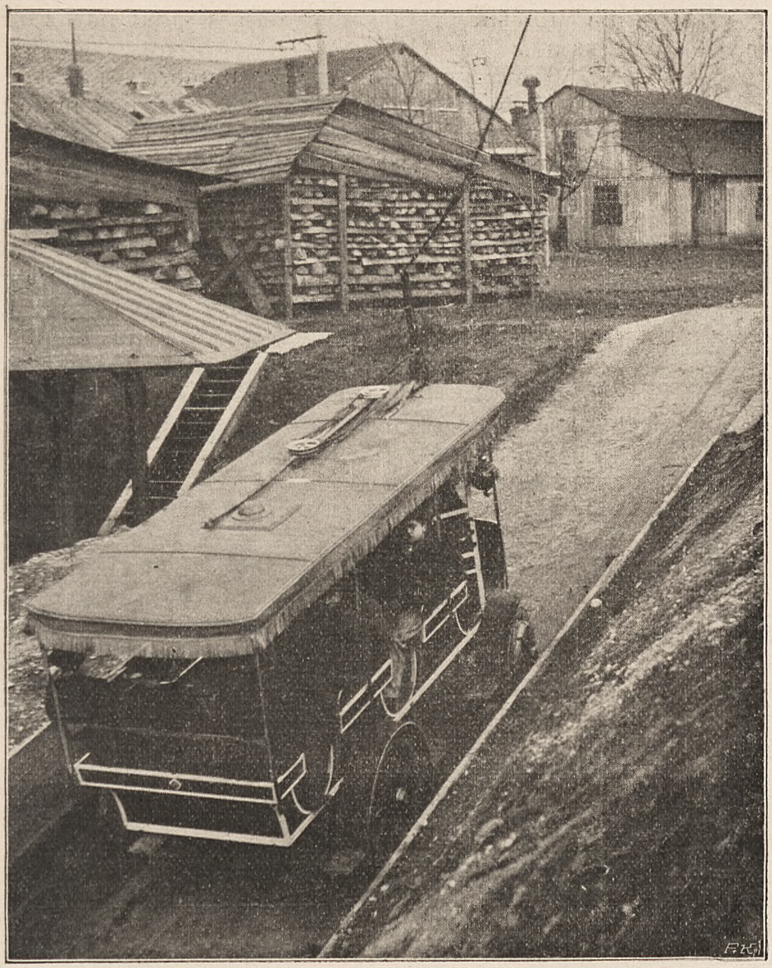
Dalszą zaletą tego rodzaju komunikacyi jest i to, że droga czy ulica nie zostaje zwężoną przez założenie toru żelaznego a nadto, że i w czasie budowy ruch normalny nie doznaje żadnej przeszkody. Ustawienie kilku masztów w stosunkowo znacznej odległości, oraz sieć drutów są jedynemi zmianami, jakich droga doznaje. Dalszą ważną okolicznością, która bardzo



1 i 2 osłona motoru, 3 kierownik, 4 łożysko kulowe, 5 kotwica, 6 elektromagnezy, 7 trzymadło dla szczotki, 8 kolektor, 9 szczotka węglowa, 10 szczelina, 11 oś, 12 dźwignia sterownicza, 13 wieniec drewniany, 14 pneumatyk.

wymownie przemawia za komunikacyą automobilową z górnym przewodem elektrycznym, jest to, że towarzystwa, które takie przedsiębiorstwo prowadzą, nie potrzebują zajmować się konserwacyą drogi, czy też gościńca, jak to ma miejsce przy kolejach z torem zwykłym. Wtedy ustawa każe przedsiębiorcy utrzymywać ulicę na pewnej przestrzeni, utrzymywać w stanie odpowiednim dla zwykłej komunikacyi. W razie potrzebnego szutrowania lub brukowania koszta musi ponosić odnośne towarzystwo.

Nie możemy zaprzeczyć, że mamy tu do czynienia z wynalazkiem, który dla naszych górskich i pozbawionych uczciwej komunikacyi okolic może mieć bardzo doniosłe znaczenie. W wypadkach takich gdzie kolej lub tramway by się nie rentowały i przy budowie toru żelaznego więziły znaczny kapitał, a zarazem gdy weźmiemy pod uwagą brak zaufania do komunikacyi samochodami, to komunikacya zapomocą automobilów z górnem doprowadzeniem prądu ma za sobą ogromne dane. Dalej i to musimy wziąć pod uwagę, że w okolicach górzystych co krok napotykamy w pobliżu gościńców na siłę wodną



Na 20-procentowem wzniezieniu.

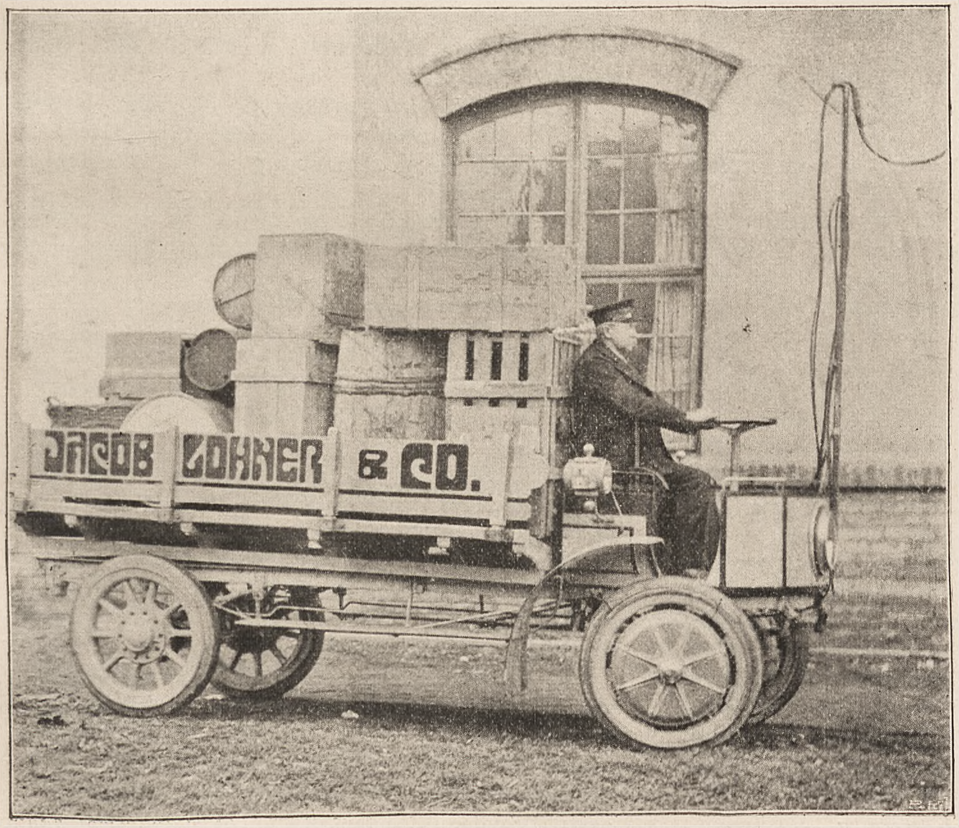
której użycie zmniejszałoby ogromnie kosztu urządzania centrali elektrycznej.

Także przez kombinacyę tego rodzaju, iż stacya centralna, która wieczór dostarczałaby prądu dla oświetlenia, zaś w dzień dla komunikacyi automobilowej i przez to nie stałaby bezczynnie, dałoby się w wielu razach podnieść rentowność przedsiębiorstwa. Gdzie już istnieje centrala dla światła elektrycznego, to urządzanie komunikacyi opisanej pociąga za sobą tylko sprawienie taboru wozów i koszt przewodu górnego.

Wreszcie dodać wypada, że system ten, da się i tam ze skutkiem dobrym stosować, gdzie już istnieje kolej elektryczna z torem żelaznym, jeżeli pojedyncze linie, prowadzące daleko poza miasto się nie rentują. W wypadku takim bardzo wygodnie jest zbudować najprzód linię bez toru żelaznego, a dopiero gdy frekwencya stanie się odpowiednio liczną, przerobić ją na zwykłą kolej żelazną elektryczną.

Jak widzimy, zastosowanie komunikacyi automobilowej z elektrycznym górnym przewodem jest ogromnie szerokie i jeżeli oczekiwania nie zawiodą, to może ona w bliskim już czasie odegrać bardzo wybitną rolę.

Nadmienić jeszcze należy, że system ten komunikacyi według pomysłu Stolla, przy zastosowaniu automobilów Lohnera-Porschego, nie jest jedyny, bo — jak to już z początku wspomnieliśmy, istnieje ich więcej. Z pośród nich zastosowanie znalazł system Eugeniusza Cantono, inżyniera włoskiego. Całe urządzenie polega na zasadzie tejsamej, co opisane, różnice zaś są tylko w szczegółach. Po ulepszeniu i dostosowaniu wozu odpowiedniego przez inżyniera Frigerio z Medyolanu, towarzystwo „C. Frigerio et Comp.“ otworzyło już ruch na linii Pescara - Castellamare, przyczem szybkość wozów wynosi na terenie płaskim, około 20 klm., zaś na wzniesieniach 15 a nawet 6·5 klm. na godzinę. Linia ta daje podobno dotąd wyniki zupełnie zadowalniające. K. F.



Wóz kolei towarowej.

Tkaniny papierowe.

(Streszczenie odczytu prof. Dr. St. Anczyca w krak. Tow. technicznem).

Pod tym tytułem wygłosił w krakowskiem Towarzystwie technicznem wykład dr. Stanisław Anczyc. Zaznaczywszy jak niezbędną jest odzież, oraz jak ważnym czynnikiem ekonomicznym jest jej taniość, stwierdził że mieszkania i żywność, znajdujące się w rękach kapitalistów i rolników, coraz bardziej drożeją, gdy tymczasem zależna więcej od ulepszeń technicznych odzież, pomimo wzrostu cen robotnika, staje się tańszą. Zasługa to techników i czynionych przez nich wynalazków, umożliwiających coraz tańsze wytwarzanie wyrobów tkackich. Dążenie do taniości objawia się tu w dwóch kierunkach: z jednej strony w wynajdywaniu jak najtańszych sposobów wyrabiania tkanin z włókien do przemysłu już wprowadzonych, z drugiej w rozszerzeniu wytwórczości na nowe, dotychczas nieprzerabiane włókna.

Wspomniawszy o wyrobach z t. zw. wełny szmacianej, stwierdził prelegent, że można wprawdzie utrzymywać, iż odzież sporządzona z takiej wełny, jako mniej trwała i rychlej się zużywająca, jest ostatecznie droższą, bezwzględna jednak jej taniość umożliwia ubogim ludziom zaopatrywanie się w nowe ubrania wełniane, których inaczej zupełnie musieliby się wyrzec. Przemysł wełniany, w dążeniu do obniżenia cen swoich wyrobów, poszedł drogą przerabiania odpadków, przędzalnictwo roślinne, wskutek własności przerabianego materyału, pójść nią nie mogło. Przeróbka takich odpadków byłaby za kosztowną, a zresztą korzystniej jest wyrabiać z nich papier. Papiernictwo jednak zapoczątkowało nowy rodzaj przędzy i tkanin, które są obecnie w okresie początkowego rozwoju, lecz pozwalają wróżyć jak najkorzystniej o swej przyszłości.

Wyjaśniwszy zasadniczą różnicę, jaka zachodzi pomiędzy przędzalnictwem zwykłem a przędzalnictwem papierowem, prelegent przedstawił obraz historyczny rozwoju tego przędzalnictwa, opisał usiłowania w tym kierunku Mitscherlich'a (1890—1892), Renard'a, Claviez'a, wynalazcy „xylolimy", oraz prace Kellner'a, Türck'a, Leinweber'a, oraz Kron'a, poczem, objaśniając swój wykład rysunkami i nadzwyczaj ciekawymi okazami tkanin papierowych, opisał obecny stan przędzalnictwa papierowego, jako też dwa różne systemy jego, reprezentowane przez fabryki: towarzystwa „Patent-Spinnerei-Aktien-Gesellschaft" w Altdamm koło Szczecina i „Maschinen bau-Aktien-Gesellschaft" w Golzern w Saksonii, które przędzie t. zw. „sylvalin", tkaninę papierową, wyrabianą według systemu Kron'a.

Fabryka sylvalinu powstała już w Niemczech w Elberfeld, a są w budowie i projekcie w Hiszpanii w Bilbao i w Holandyi, koło Amsterdamu.

Według systemu z Altdamm wyrabia przędzę papierową przędzalnia Haas'a w Waldhoff, produkując dziennie 10 tysięcy kg. tego wyrobu. System z Altdamm daje się także zastosować do wyrabiania przędzy asbestowej.

Ceny tkanin papierowych tak z Altdamm, jak i sylvalinu, nie są jeszcze ustalone. Obliczenia odnośne prof. Pfuhl'a dają wyniki bardzo korzystne.

Wytrzymałość przędzy papierowej jest dwa razy mniejsza, niż bawełnianej, również mniejsza od wytrzymałości lnu i juty. Natomiast rozciągliwość jej jest większa $1^1/_2$ raza aniżeli bawełny, trzy razy aniżeli juty, a cztery razy aniżeli lnu. Największą jej wadą jest utrata wytrzymałości przemoczeniu. Czynią się starania ażeby usunąćtę wadę, a tkaniny papierowe znajdują już zastosowanie jako materyał do opakowania niezbyt sypkich towarów, na obicia ścian, mebli na sznurki i t. p.; przędza papierowa zaś mieszana z przędziwem juty, lnu lub bawełny, która czyni ją odporną przeciw zamoczeniu, może być użytą na ręczniki, ścierki, prześcieradła, bieliznę stołową i ubrania letnie.

Po wprowadzeniu ulepszeń w fabrykacyi tkanin papierowych, a zwłaszcza w wyrobie przędzy, z której powstają, mogą tkaniny te odegrać w przemyśle przędzalniczym taką rolę, jak masa drzewna i celluloza w papiernictwie i przynieść krajom, posiadającym lasy, znaczną korzyść ekonomiczną, ograniczając ilość sprowadzanej bawełny i juty i otwierając widoki nowego eksportu.

Wiadomości techniczne.

— Próby ze specyalnym pociągiem motorowym systemu „Komarek" urządzono na linii Wiedeń Rekawinkel. W wycieczce wzięli udział przedstawiciele ministerstw wojskowości, wybitne osobistości ze świata technicznego i przemysłowego profesorowie politechnik (ze Lwowa prof. Załoziecki i prof. Skibiński). Objaśnień udzielał wynalazca.

Pociąg uzyskał szybkość 55—60 klm. w godzinie, a spadki 10% pokonywał z nadzwyczajną łatwością. Na całość złożył się wóz motorowy o sile 100 koni i dwa wozy dołączone.

Znawcy orzekli, że po ulepszeniu konstrukcyi, system „Komarek" rozwiąże problem pociągów motorowych.

— Bruk asfaltowo-granitowy. W Anglii wszedł w dość powszechne użycie bruk, składający się z mieszaniny drobno tłuczonego granitu z asfaltem. Na fundament betonowy sypie się początkowo warstwa granitu tłuczonego, a na nią kładzie się warstwa mięszaniny roztopionego asfaltu z bardzo drobnymi kawałeczkami granitowymi. Bruk ten posiadając wszelkie właściwości bruku asfaltowego, jest znacznie wytrzymalszym od czysto asfaltowego i mniej podlega zmianom temperatury. Także we Francyi próby przeprowadzone z tego rodzaju brukiem przez departament dróg i mostów, dały dodatnie rezultaty. Z hygienicznego punktu widzenia należy go postawić wyżej od drewnianego. W.

— Buty motorowe. Jak donoszą paryskie pisma buty „siedmiomilowe" przestaną już niebawem należeć do królestwa bajki; natomiast wraz z balonami ze sterem i podwodnemi łodziami staną się jednymi z główniejszych środków lokomocyi. „Buty motorowe," wynalazku inżyniera Constantiniego, są najnowszą zdobyczą

w zakresie sportu automobiłowego. Są to maleńkie wózki motorowe, które przytwierdza się do obuwia, każdy wózek jest poruszany motorem o sile $^1/_4$ konia. Buty mają 15 cali długości i są odpowiednio szerokie. Cztery koła każdego buta mają w średnicy około 8 cali i są opatrzone pneumatykami. Akumulatory do poruszania motorów umieszcza się w odpowiednio skonstruowanym pasie od którego wiodą druty do butów. Buty te kosztujące obecnie około 400 kor., ważą mniej więcej 8 kilo, ciężar ich jednak jest obojętny wobec tego, że nie potrzeba wcale podnosić nogi podczas jazdy. Szybkość ruchu można zmieniać od 9—54 kilometrów na godzinę. Inżynier Constantini odbył już w swoich butach motorowych kilka dłuższych podróży, obecnie wybiera się w nich do Petersburga.

— Miasto ogrzewane elektrycznością. W ogólnie znanej miejscowości kuracyjnej dla chorych na płuca w Daros, kładą lekarze sanatoryów wielki nacisk na zachowanie czystości powietrza. Dla tego gdy szło o wybór systemu ogrzewania, zastanawiano się szeroko nad tą kwestyą i w końcu by nie używać węgla lub gazu, zdecydowano się na ogrzewanie elektryczne. Obliczono przytem, że i koszta tego systemu nie będą nadzwyczaj wysokie. Do wytwarzania energii elektrycznej zużytkowano wodospad odległy około 17 klm od miasta. Stacya centralna posiada trzy zespoły maszynowe po 300 K. p. i wysyła prąd dwufazowy o napięciu 16.000 Volt do Daros. Do ogrzewania budynków służą opony emaliowane rozmieszczone w pojedynczych ubikacyach. Dla ogrzania przestrzeni 12 stóp sześciennych zostaje zużytych około 250 Volt godzin na dzień. W kuchniach zastąpiono ogniska małymi transformatorami. Koszta ruchu wyniosły w pierwszym roku 830 000 franków, przy ogólnej wydajności 25.000.000 kilowatgodzin. W ten sposób koszt jednej kilowatgodziny wynosi 3.3 centimów a więc jak dla ogrzewania, nie jest zbyt wielki. Jedynie elektryczne gotowanie jest w tym wypadku trochę zbyt drogie. Na ogół biorąc publiczność jest podobno całem urządzeniem zachwycona, a jak utrzymują lekarze, ma system ten na pacyentów nie mniej wpływać, jak suche i chłodne powietrze okolicy.

(Z. f. H. L. u. B. Nr. 3).

— Rur ołowianych dla celów wodociągowych wolno w Holandyi używać tylko z wkładką cynową, przyczem połączenia muszą być wykonywane za pomocą łączników z cyny, a nie jak dotąd przez lutowanie. Jeżeli to ostatnie okazałoby się koniecznem, wówczas do lutowania należy używać stopu, zawierającego 98% cyny.

Zarządzenie to wydano na wniosek inżyniera M. de Jongh, dyrektora wodociągów w Enschede, skoro się okazało, że dotąd używane rury ołowiane, są dla zdrowia szkodliwe.

— Barwa żaru platyny jako miara temperatury. Według Pouilleta można z żaru platyny wnioskować o wysokości temperatury, a to w następujący sposób: początek czerwonego 525°, ciemno-czerwony 700°, początek wisniowo-czerwonego 800°, wiśniowo-czerwony 900°, jasny wiśniowo-czerwony 1000°, ciemno pomarańczowy 1100°, jasno-pomarańczowy 1200°, biały żar 1300°, silny biały żar 1400°, olśniewojąco biały żar 1500°. (Metallarbeiter Nr. 50).

— Koleje elektryczne. Całkowita i użyteczna długość wszystkich kolei elektrycznych na ziemi wynosi obecnie około 53.000 km. z czego więcej, aniżeli dwie trzecie, bo 38.000 km. przypada na Stany Zjednoczone północnej Ameryki. — Następne zaś miejsce zajmują Anglia i Niemcy każde po 3500 km.

Prawie wyłącznie jest tu w użyciu prąd stały i system jednofazowy.

Z Towarzystw technicznych.

— W Krakowskiem Towarzystwie technicznem wygłosił p. inż. Bolesław Morawski nadzwyczaj interesujący odczyt o „Ujęciu źródeł w Krynicy.“ Pracy tej nie streszczamy, gdyż w najbliższym czasie ukaże się w całości w Miesięczniku.

— 15go b. m. przedstawił prof. Anczyc w krótkich notatkach najnowsze zdobycze w metalurgii i przędzalnictwie. Następnie zabrał głos arch. Karczmarski i złożył sprawozdanie z bytności delegacyi u marszałka kraju w sprawie powołania architektów do komitetu restauracyjnego Wawelu.

Marszałek delegacyę przyjął bardzo życzliwie, dał wyraz w dłuższej rozmowie zapatrywaniom swym na sprawę restauracyi i jej program, co zaś do powołania architekty do komitetu, to kwestya ta była rozpatrywaną i jeszcze w stosownej chwili wejdzie na porządek dzienny; na razie Wydział krajowy wstrzymał się z załatwieniem jej, a przyczyniły się do tego nie mało podnoszone z wielu stron pretensye do przedstawicielstwa w komitecie. Marszałek zna naszą krytykę i wie dobrze. że czy pracą będzie kierował Komitet czy Wydział krajowy, ostrze jej zawsze się zwróci przeciw niemu. Jeżeli więc na niego spada odpowiedzialność, to za korzystniejsze dla rozpoczętego dzieła uważa zachowanie sobie ostatecznej decyzyi. Skłaniają go do tego również nadzwyczaj podzielone zdania co do sposobu restaurowania, bo gdy jedni domagają się powrotu do tej lub owej epoki, drudzy żądają ścisłego zachowania tego, co nam do politycznego upadku przekazały wieki, lub podnoszą projekt rozpoczęcia prac od poszukiwań archeologicznych przez rozkopywanie wzgórza. Marszałka projekt jest pośredni, trudno dziś mówić o nim szczegółowo, gdy rozpoczęto dopiero studya nad tą sprawą.

Sprawy bieżące.

W najbliższym czasie ogłosimy bardzo interosującą rozprawę p. inż. Tlachny o konstrukcyi żelazno betonowej systemu Visintiniego. Opis obejmie prace wykonane przez znaną firmę „Jakób Better“ w Krakowie.

— Muzeum przemysłowe w Krakowie. Komitet dla spraw Muzeum przem. odbył posiedzenie w dniu 30 grudnia r. z. pod przewodnictwem prezydenta miasta dra Lea. — Na posiedzeniu tem r. m. dr. Benis przedstawił komitetowi swój referat o reorganizacyi Muzeum przemysłowego, na podstawie którego ułożono kwestyonaryusz dla ankiety, która ma być w połowie stycznia r. b. zwołaną dla wyrażenia swej opinii w tej sprawie.

Do tej ankiety uchwalono zaprosić pp. dr. Stanisława Anczyca, architekta Zygmunta Hendla, arch. Sławomira Odrzywolskiego arch. Franciszka Mączyńskiego, arch.

Tadeusza Stryjeńskiego, arch. Władysława Niemczynowskiego, Józefa Mehoffera, Feliksa Jasieńskiego, inż. Karola Rollego, dra Władysława Stesłowicza, Jerzego Warchałowskiego oraz delegatów krajowej komisyi przemysłowej, Towarzystwa technicznego, Towarzystwa Polska sztuka stosowana i dyrekcyi oddziału Towarzystwą popierania przemysłu i handlu w Warszawie.

— O tytuł inżyniera. W dziennikach ogłoszono niedawno komunikat t. zw. Izby inżynierskiej, z której interesowani dowiedzieli się, że „niebezpieczeństwo uzyskania przez absolwentów wyższych Szkół przemysłowych tytułu inżyniera już nie istnieje, gdyż Rada przemysłowa przeszła nad ich żądaniem do porządku dziennego.“ Przykrą nam zmącić zadowolenie Izby inżynierskiej przypomnieniem, że jest to tylko jeden epizod z toczącej się walki i że podobnie zwycięskich epizodów po stronie Związku absolw. wyż. Szkół przem. był o wiele więcej. „Niebezpieczeństwo“ nie przestało istnieć, a tylko walna rozprawa odsunęła się o kilka lat dalej, aż do wyjaśnienia się stosunków politycznych, ostatnie bowiem słowo należy do — parlamentu, zaś Rada przem. przechodząc do porządku dziennego orzekła, że do rozstrzygania w tej sprawie nie czuje się kompetentną.

Dział ekonomiczny.

— Firma F. & W. Liban w Podgórzu przy współudziale „Morawskiego banku eskomptowego w Bernie“ założyła w Borku wielką fabrykę sody systemu Solvay. Wymieniony bank z firmą Liban, Juliuszem Epsteinem i Ignacem Löw-Beerem tworzą obecnie towarzystwo akcyjne z kapitałem 3.000.000 K.

— Austryacko-węg. fabryki maszyn elektrycznych postanowiły podnieść ceny swych wyrobów o 10% od 1 stycznia r. b. Zwyżkę motywują podniesieniem cen surowca.

— Koncesye na koleje elektryczne udzieliło Ministerstwo kolei miastu Trient, na elektryczną wąskotorową kolej lokalną z Trientu do Malé. Miasto Aussig otrzymało pozwolenie na urządzenie kolei elektrycznej w mieście i najbliższej okolicy.

KONKURSY.

— Petersburskie Towarzystwo architektów ogłosiło konkurs na projekt „Dumy.“

— Rozpisano konkurs na szkice planów nowej cerkwi w Tarnopolu. Nagrody: 800 K., 500 K. 300 K. i zakupno po 200 K. Termin do 1 kwietnia rb. Sąd konkursowy składają uproszeni przez Metropolitę hr. Szeptyckiego znawcy. Sytuacyę otrzymać można w biurze lwowskiego Towarzystwa technicznego ul. Zimorowicza 14. Rozstrzygnięcie nastąpi we Lwowie.

— Koło Architektów w Warszawie ogłasza XV konkurs na architektoniczne opracowanie dojazdu do mostu na Wiśle od strony Warszawy. Nagród wyznaczono cztery: 2400, 1600, 1000 i 750 rub., nadto zakupno po 500 rub. Termin nadesłania do 1 lutego rb. do biura budowy mostu miejskiego w Warszawie, Aleja Jerozolimska 70. Tamże zwracać się należy po program i szczegółowe warunki.

— Termin konkursu na ulepszenie słownictwa technicznego zastosowanego w Iym tomie Podręcznika „Technik“ wyznaczony pierwotnie na 1 września r. z. a już raz odroczony do 1 stycznia r. b. odracza się powtórnie do czasu wyjaśnienia się stosunków społeczno-politycznych.

O ostatecznym terminie nadsyłania prac zawiadomią oddzielne ogłoszenia, a na ów termin mogą nadsyłać uzupełnienia swych prac i ci, którzy (mimo odroczenia) już na termin pierwotnie naznaczony nadesłali swe prace. Uznpełnienia takie należy zaopatrzyć tem samem godłem, pod jakiem złożono prace pierwotne.

ROZMAITOŚCI.

— Nowy typ szkoły zawodowej zorganizowało Ministeryum oświaty. Zadaniem jej jest wydoskonalenie robotniczego personalu budowlanego, a przed innymi murarzy, kamieniarzy i cieśli, którym się przez to ułatwi złożenie majsterskiego egzaminu. Nauka trwa 10 miesięcy w dwóch półroczach zimowych. Szkoły takie zorganizowane na próbę w Lincu, Klagefurt, Cieszynie, Imst, Bozen i Triencie dały doskonały rezultat przechodzący oczekiwanie. — Program dalszej organizacyi tych szkół nie wymienia Galicyi.

— Przygotowania do wystawy niemiecko-czeskiego przemysłu w Reichenbergu są w pełnym toku; ilość zgłoszeń wystawców jest tąk niespodziewanie wielką, że musiano przystąpić do rozszerzenia głównego budynku.

— We Wiedniu wystąpiono równocześnie z dwoma projektami wielkich wystaw, międzynarodowej myśliwskiej i przemysłowo-handlowej. Ze względu na powodzenie, komitety uchwaliły urządzić je równocześnie w r. 1908 i pod wspólnym zarządem.